

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. Juli 2005 (07.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/062328 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01H 33/66**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/014480

(22) Internationales Anmeldedatum:  
20. Dezember 2004 (20.12.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 60 633.5 19. Dezember 2003 (19.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **ABB TECHNOLOGY AG** [CH/CH]; Affoltern-  
strasse 44, CH-8050 Zürich (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FINK, Harald**

[DE/DE]; Görsenkothen 25, 40882 Ratingen (DE).  
**GENTSCH, Dietmar** [DE/DE]; Mülheimer Strasse 19,  
40878 Ratingen (DE). **HYRENBACH, Maik** [DE/DE];  
Memelstrasse 71, 47057 Duisburg (DE).

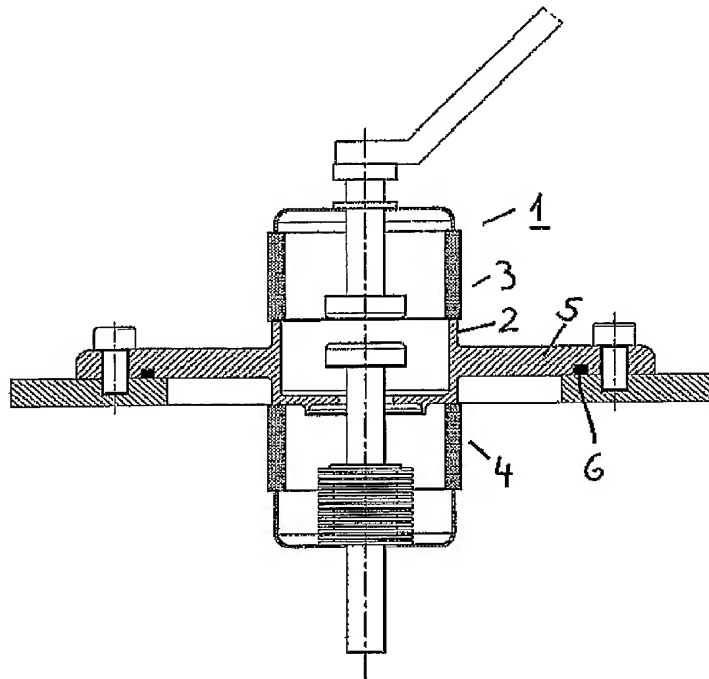
(74) Anwalt: **SCHMIDT, Karl-Michael**; c/o ABB Patent  
GmbH, PAT 6, Oberhausener Strasse 33, 40472 Ratingen  
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR ASSEMBLY

(54) Bezeichnung: MITTELSPANNUNGSSCHALTANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a medium voltage switchgear assembly which comprises at least one disconnecter and whose drive unit is disposed inside or outside a gas chamber according to the generic part of claim 1. In order to further develop a switchgear assembly of the generic type so as to render the same more compact and more functional, the disconnecter is embodied as a three-position vacuum chamber switch.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/062328 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für alle Bestimmungsstaaten

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Mittelspannungsschaltanlage mit mindestens einem Trennschalter, deren Antrieb innerhalb und oder außerhalb eines Gasraumes angeordnet ist, gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1. Um hierbei eine Schaltanlage der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzubilden, dass diese kompakter und funktioneller gestaltet ist, ist erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Trennschalter als Dreistellungsvakuumkammerschalter ausgeführt ist.

5

10

## Mittelspannungsschaltanlage

15

Die Erfindung betrifft eine Mittelspannungs-Schaltanlage mit mindestens einem Trennschalter, gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

20

In elektrischen Schaltanlagen, insbesondere in Mittelspannungs-Schaltanlagen, findet sich zusätzlich zu einem, meist fest eingebauten Leistungsschalter auch ein Trenner, der drei Stellungen einnehmen soll: Einschaltstellung, Ausschaltstellung und Erdungsstellung; d.h. als Dreistellungsschalter ausgebildet ist. Darüber hinaus kann der Dreistellungsschalter mit einer Last- bzw. Leistungsschalterfunktion ausgerüstet sein.

25

In der Einschaltstellung wird eine Verbindung zur spannungsführenden Sammelschiene und in der Erdungsstellung zur Erde hergestellt. In der Ausschaltstellung befindet sich das bewegliche Kontaktstück des Trenners in einer Mittelstellung zwischen Einschalt- und Erdungsstellung.

30

Herkömmliche Dreistellungs-Trenner sind als Schub- bzw. Messerschalter bekannt. Außerdem ist bekannt, dass eine analoge Funktionalität vorteilhaft auch mit einer "Dreistellungs-Vakuumschaltkammer" erfüllt werden kann.

Im allgemeinen werden Trenner als eigenständiges Gerät in demselben Gasraum wie der Last- bzw. Leistungsschalter oder in einem separaten Gasraum, insbesondere bei Doppelsammelschienen-Anordnungen, eingesetzt. Der elektrische Teil dieser Geräte ist stets Bestandteil des Gasraumes und ist mittels einer gasdichten Durchführung mit dem Antrieb verbunden, der sich innerhalb als auch außerhalb des Gasraumes befindet und üblicherweise in Mittelspannungs- Anwendungen als mechanischer oder magnetischer Antrieb ausgeführt wird.

Ein Trenner als eigenständiges Gerät erfordert - im Falle der Anordnung in demselben Raum wie der Last- oder Leistungsschalter - ein entsprechend großes Gehäuse oder bei separater Anordnung einen eigenen Gasraum. Das Letztgenannte bedeutet wiederum zusätzliche Durchführungen zwischen den unterschiedlichen Gasräumen.

In beiden Fällen sind zusätzliche Aufwendungen für Material, Montage und Prüfung erforderlich. Die Abmessungen der Schaltanlage sind entsprechend groß. Dies ist von Nachteil.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Schaltanlage der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzubilden, dass diese kompakter und funktioneller gestaltet ist.

Die gestellte Aufgabe ist bei einer Schaltanlage der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen hierzu sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Kern der Erfindung ist hierbei, dass der Trennschalter als Dreistellungsvakuunkammerschalter ausgeführt ist.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist angegeben, dass die Dreistellungsvakuumschaltkammer so ausgebildet ist, dass sie die Durchführung die

- 3 -

von innerhalb des besagten Gasraumes zu ausserhalb des Gasraumes führt, bildet bzw. ersetzt und einen direkten Anschluss zur Sammelschiene bildet.

Der Gasraum kann dreiphasig aber auch einphasig als gasisolierte bzw.  
5 feststoffisolierte Sammelschiene ausgeführt sein. Anstatt eines Gasraumes kann auch eine Hälfte als auch die Einrichtung beidseitig in einen weiteren Feststoff eingegossen werden.

Weiterhin vorteilhaft ist eine Ausgestaltung bei welcher die  
10 Dreistellungsvakuumschaltkammer so ausgebildet ist, dass sie in eine Ringdichtung integriert ist, die von innerhalb des besagten Gasraumes zu ausserhalb des Gasraumes führt.

Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Dreistellungsvakuumschaltkammer in eine  
15 Gießharz – Durchführung integriert, d.h. mit einem Gießharzkörper versehen ist.

Dabei kann die Dreistellungsvakuumschaltkammer so ausgestaltet sein, dass diese - mit ihren Keramiken – selbst die Durchführung bildet.

20 Weiterhin besteht eine vorteilhafte Ausgestaltung darin, dass der Dreistellungsschalter so ausgebildet ist, dass er neben der Trennfunktion auch die Funktionen der Last- bzw. Leistungsschaltung ausführen kann.

In letzter vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die beschriebenen  
25 Anforderungen der Trennerdurchführungen sowohl für Einfach- als auch Doppelsammelschienen – Applikation anwendbar sind.

Für kompakte Mittelspannungs- Schaltanlagen hoher Funktionsintegration erscheint es vorteilhaft, den Trenner - ausgeführt als Dreistellungs- Vakuumschaltkammer - direkt in  
30 funktionsrelevante Teile, wie z.B. eine Gießharz-Durchführung zu integrieren oder die Dreistellungs-Vakuumschaltkammer so auszugestalten, dass sie (mit ihren Keramiken) selbst die Durchführung bildet. Im erstgenannten Fall ist die Eingießtechnologie insbesondere von Vakuumschaltkammern gut bekannt und Stand der Technik.

Aufgabe der Durchführung ist üblicherweise, die spannungsführenden Strombahnen verschiedener Gasräume zu verbinden und gegen die geerdete Kapselung zu isolieren. Gleichzeitig kann die Durchführung unterschiedliche Gehäuse mechanisch gegeneinander stabilisieren bzw. auch auf Abstand halten.

5

Der Last- oder Leistungsschalter ist mit der einen Seite des Dreistellungs-Trenners verbunden. Diese Seite stellt die Zuleitung zum beweglichen Kontaktträger der Dreistellungs- Vakuumschaltkammer dar. Die Vakuumschaltkammer als elektrischer Teil des Trenners kann vollständig in Gießharz eingegossen sein, wobei der Gießharzkörper als Durchführung ausgebildet ist.

10

Befindet sich der mechanische Teil des Trenners (Antrieb) außerhalb des Gasraumes ist dieser über eine gasdichte Durchführung und ein Gestänge mit der Vakuumschaltkammer verbunden.

15

Die andere Seite der Dreistellungs- Vakuumschaltkammer, die Zuleitung zum Festkontaktträger der Vakuumschaltkammer, bildet den direkten Anschluß zur Sammelschiene. Dieser Anschluß kann unter einem Isoliergas realisiert werden. Dann ist ein kleinräumig gestalteter Gasraum zur Aufnahme dieser Verbindung und zur Fortführung der Sammelschiene zum Gasraum des nächsten Schaltfeldes oder Blockes (Sammelschienen über mehrere Feldteilungen zusammengefaßt) erforderlich. Dieser Gasraum kann dreiphasig als klassischer Sammelschienenraum oder einphasig als gasisolierte Sammelschiene ausgeführt werden.

20

25

Ein Block wiederum besteht aus mehreren Schaltfeldern mit einem gemeinsamen Gasraum. In diesem Gasraum befinden sich keinerlei bewegliche Teile. Auch werden keine Schaltheaktionen in diesem Gasraum vorgenommen.

30

Des Weiteren kann der Anschluß der Dreistellungs- Vakuumschaltkammer an eine feststoffisolierte Schiene steckbar angebunden werden oder sogar z.B. einseitig oder auch beidseitig wiederum in einen Feststoff eingegossen werden. In diesem Falle ist die Durchführung auf der der Sammelschiene zugeordneten Seite berührungssicher ausgeführt, d.h. mit einer leitfähigen Beschichtung versehen. Der Anschluß der

- 5 -

Sammelschiene kann über einen Steckkontakt geschehen, welcher Teil der Durchführung ist.

Die Durchführung mit der Dreistellungs- Vakuumschaltkammer (DSK) selbst ist so ausgeführt, dass im eingeschalteten Zustand der Vakuumschaltkammer die Verbindung zur Sammel­schiene realisiert ist. In der "Ausschaltstellung" der Vakuumschaltkammer, d.h. auch Mittelstellung zwischen Einschaltstellung und Erdungstellung, können unterschiedliche Potentiale isoliert werden. Diese Anordnung besitzt Trennstrecken- Isoliervermögen.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend näher beschrieben.

Es zeigt:

Figur 1: Erfindungsgemäßer Trennschalter.

Figur 2: Erfindungsgemäßer Trennschalter mit direkter Funktion einer Durchführung.

Figur 3: Durchführungstrennschalter mit Last- und Leistungsschaltvermögen.

Die Erdungsstellung erfordert eine in die Durchführung integrierte Verbindung von einem "Erdungspunkt" an das metallische Mittelteil 2 der Vakuumschaltkammer 1, welches sich zwischen den Isolierkeramiken 3, 4 gemäß Fig.1 befindet.

In dem Fall gemäß Figur 1, wie im Fall gemäß Figur 2 bei dem ein direkter Einsatzes der DSK als Durchführung selbst dient, ist am metallischen Mittelteil 2 der DSK ein Randboard 5 angebracht, das die Verbindung zum "Erdungspunkt" ermöglicht. Das Randboard 5 kann außerdem mit einer Dichtung 6 ausgerüstet sein, die die Abdichtung zum Gasraum vornimmt.

Dies ist am zweckmäßigsten dadurch zu erreichen, dass die elektrische Erdverbindung mit der mechanischen Verbindung eine Einheit bildet, so dass durch die Montage der Durchführung die Erdverbindung sichergestellt ist.

Die beschriebene Anordnung der Trennerdurchführung ist sowohl für Einfach- als auch Doppelsammelschienen- Applikationen anwendbar.

- 5 Die als Durchführungstrenner ausgebildete Dreistellungs- Vakuumschaltkammer lässt sich basierend auf noch höhere Funktionsintegration wie folgt ausgestalten.

In **Fig. 3** ist ein entsprechender Durchführungstrennschalter gezeigt, der neben den Funktionen Einschaltstellung, Ausschaltstellung und Erdungsstellung auch die Funktion der Lastschaltung bzw. Leistungsschaltung ausführen kann, d.h. er besitzt zusätzlich  
10 Last- und Leistungsschaltvermögen.

Dazu findet eine Vakuumschaltkammer Verwendung, die wie in **Fig.3** dargestellt über einen 2. Raum 10 verfügt, bzw. zumindest einen abgeschirmten Bereich innerhalb  
15 einer Vakuumschaltkammer, der auch separat an der Vakuumschaltkammer angeordnet sein kann, in dem sich diese Schaltstrecke befindet.

Damit kann sichergestellt werden, dass praktisch beim Ausschalten von Last- bzw. Kurzschlussströmen kein Plasma aus dieser Schaltstrecke in den Bereich der Erdungsstrecke gelangen kann.

20 Somit wird eine Bedampfung der Isolierstrecken verringert bzw. unter Verwendung eines separaten Raumes in Gänze verhindert. Die sichere Isolation in der Mittelstellung ist damit gegeben. Erreicht wird dieses über eine Trennung der beiden Strecken mittels eines Faltenbalges oder durch ein Labyrinth aus ineinandergeschachtelten  
25 Schirmbauteilen.

Im Lastschaltungsbereich kann sich ein Kontaktsystem befinden, dass aus Flachkontakten besteht. Für ein Kurzschlussstrom- Ausschaltvermögen sind die Merkmale einer Leistungsschalter- Vakuumschaltkammer erforderlich. Es können dazu sowohl RMF- als auch AMF- Kontaktsysteme Verwendung finden.

30 RMF steht für Radialmagnetfeld und AMF für Axialmagnetfeld.



- 7 -

Im Unterschied zur Dreistellungs- Vakuumschaltkammer ohne Ausschaltvermögen, benötigt diese Schaltkammer mit Ausschaltvermögen einen Antrieb, der zumindest beim Trennen der Schaltkontaktstücke diese in bekannter Weise rasch auf Abstand bringt, zumindest bis in den Bereich der Ausschaltstellung (Mittelstellung).

**Patentansprüche.**

1. Mittelspannungsschaltanlage mit mindestens einem Trennschalter, deren Antrieb innerhalb und / oder außerhalb eines Gasraumes angeordnet ist,  
5 **dadurch gekennzeichnet,**  
dass der Trennschalter als Dreistellungsvakuumkammerschalter (1) ausgeführt ist.
2. Mittelspannungsschaltanlage nach Anspruch 1,  
10 **dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Dreistellungsvakuumschaltkammer (1) so ausgebildet ist, dass sie die Durchführung die von innerhalb des besagten Gasraumes zu ausserhalb des Gasraumes führt, bildet bzw. ersetzt und einen direkten Anschluss zur Sammelschiene bildet.
3. Mittelspannungsschaltanlage nach Anspruch 1,  
15 **dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Dreistellungsvakuumschaltkammer (1) so ausgebildet ist, dass sie in eine Ringdichtung integriert ist, die von innerhalb des besagten Gasraumes zu ausserhalb des Gasraumes führt.  
20
4. Mittelspannungsschaltanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Dreistellungsvakuumschaltkammer (1) so ausgestaltet ist, dass diese -  
25 mit ihren Keramiken – selbst die Durchführung bildet.
5. Mittelspannungsschaltanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Dreistellungsvakuumschaltkammer in eine Gießharz – Durchführung  
30 integriert ist, d.h. mit einem Gießharzkörper versehen ist

6. Mittelspannungsschaltanlage nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass der Dreistellungsschalter so ausgebildet ist, dass er neben der Trennfunktion auch die Funktionen der Last- bzw. Leistungsschaltung ausführen kann.

5

7. Mittelspannungsschaltanlage nach einen der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass die beschriebenen Anforderungen der Trennerdurchführungen sowohl für Einfach- als auch Doppelsammelschienen – Applikation anwendbar sind.

10

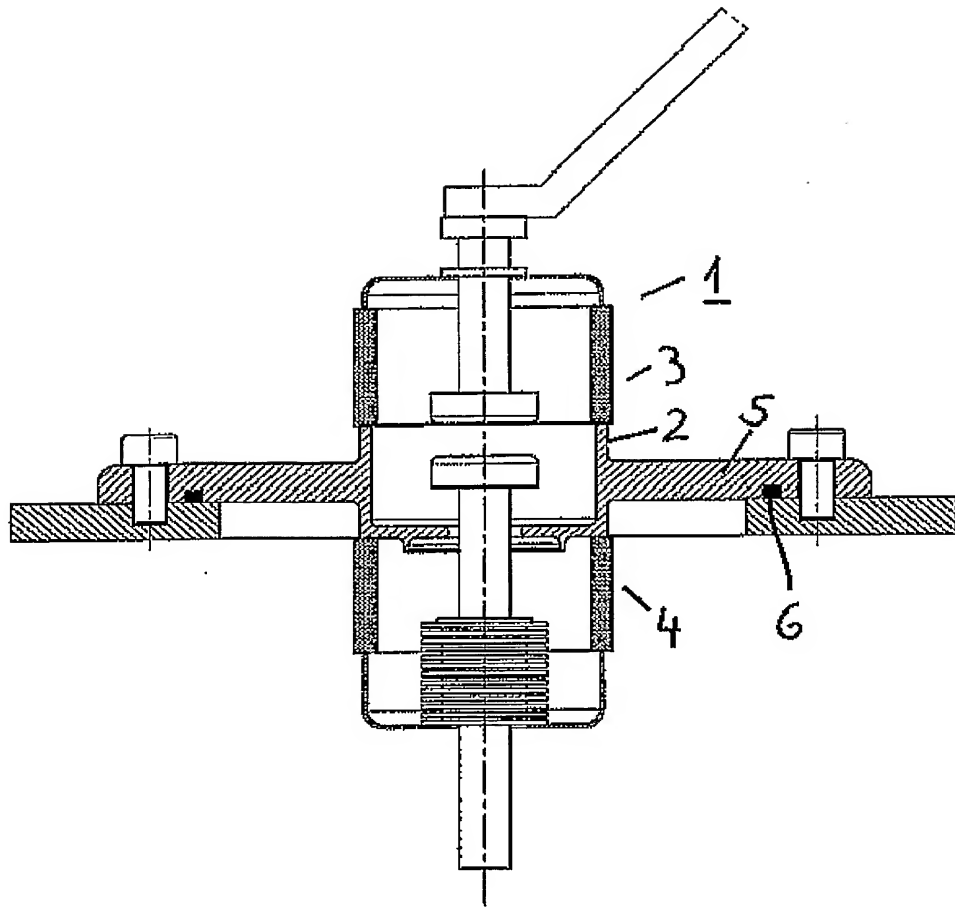


Fig. 1

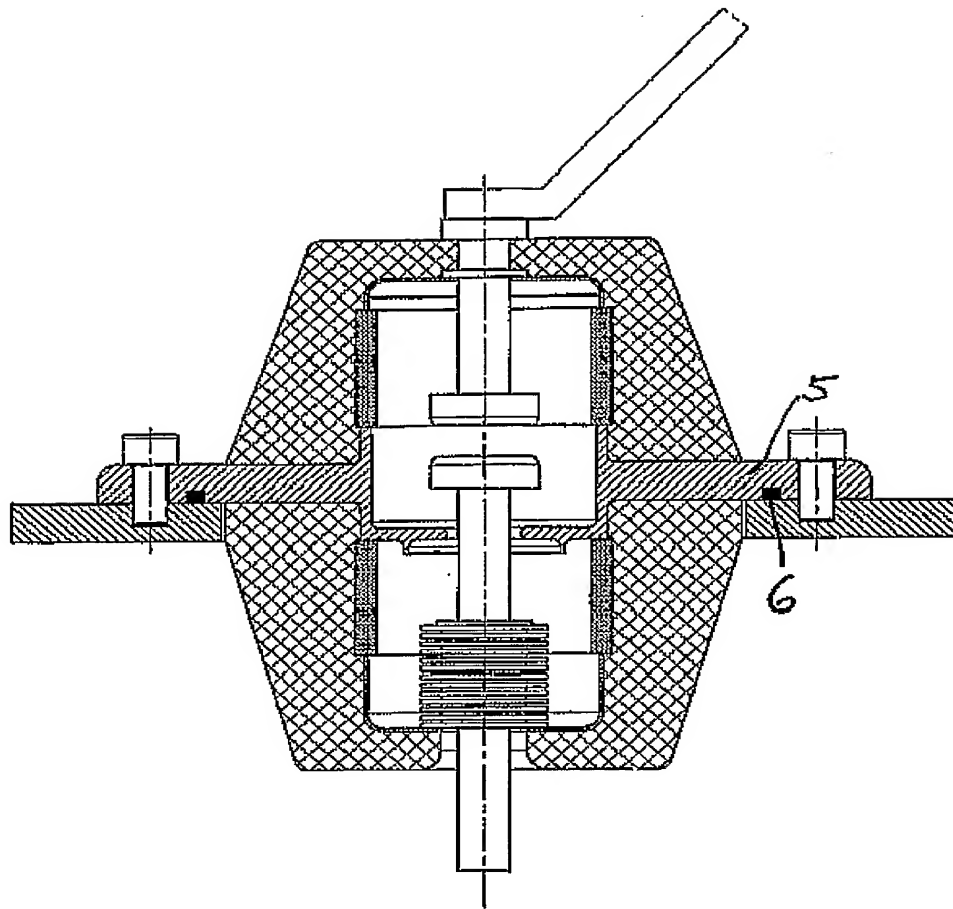


Fig. 2

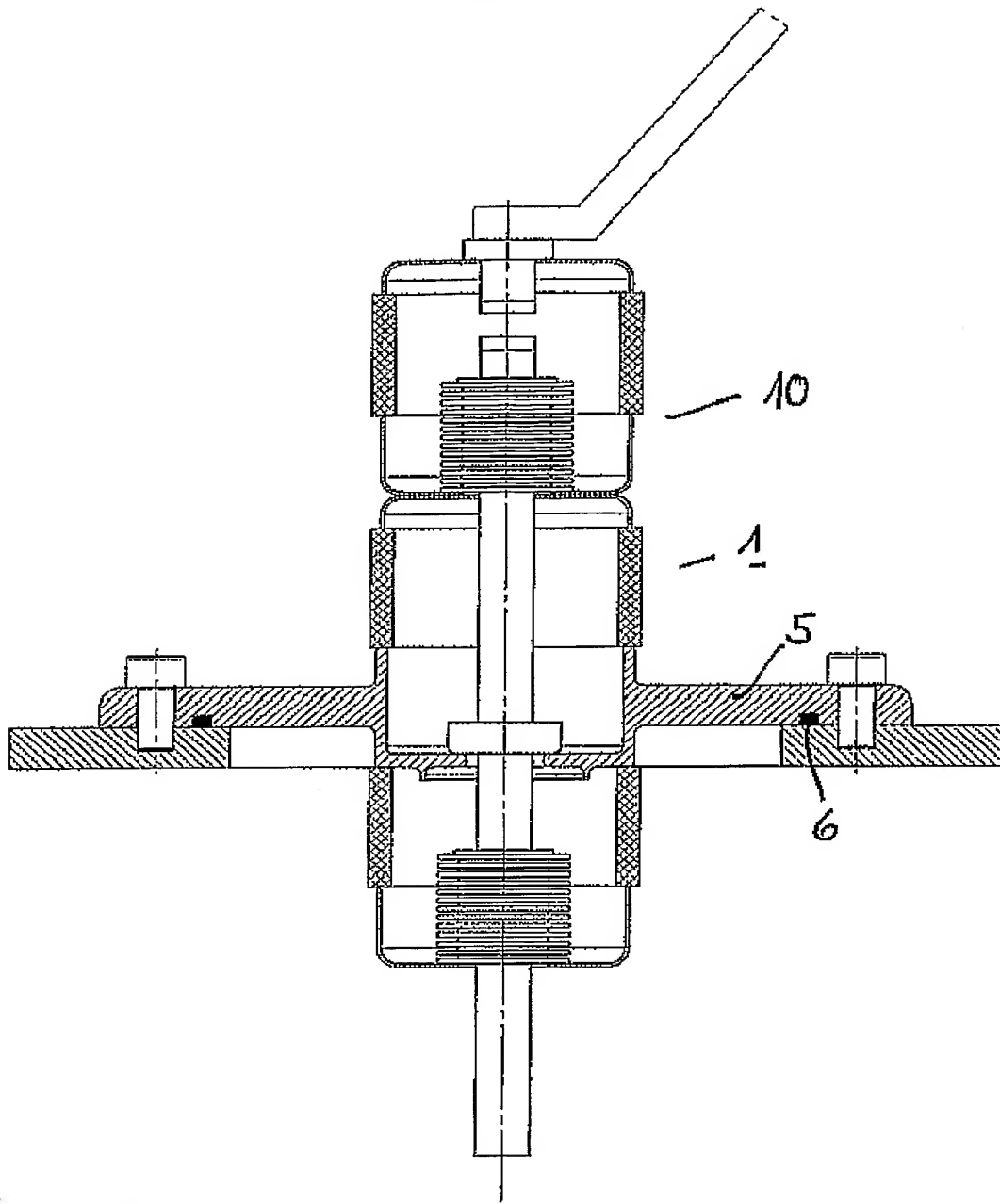


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/014480

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01H33/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	WO 01/99132 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; RENZ, ROMAN; STEINEMER, NORBERT) 27 December 2001 (2001-12-27)	1
Y	page 1, lines 5-10 page 4, line 20 - page 6, line 7; figure 1	2-7
Y	US 3 812 314 A (NONKEN G,US) 21 May 1974 (1974-05-21) column 1, line 64 - column 2, line 4; figure 1	2-7
A	DE 35 28 770 A1 (ELEKTROTECHNISCHE WERKE FRITZ DRIESCHER & SOEHNE GMBH & CO) 19 February 1987 (1987-02-19) column 5, lines 23-41; figure 1	1-3
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 April 2005

Date of mailing of the international search report

14/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Overdijk, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/014480

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	EP 1 028 447 A (HITACHI, LTD) 16 August 2000 (2000-08-16) paragraph '0006! -----	1
X	EP 1 124 240 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 16 August 2001 (2001-08-16) figure 11 -----	1
X	DE 27 42 775 A1 (SIEMENS AG) 29 March 1979 (1979-03-29) figures 2,3 -----	1
X	DE 20 37 234 A1 (INST PRUEFFLED FUER ELEKTRISCH) 3 February 1972 (1972-02-03) page 2, paragraph 1; figure 1 -----	1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/014480

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0199132	A	27-12-2001	DE 10030670 A1 CN 1416586 A WO 0199132 A1 EP 1292959 A1 JP 2003536221 T US 2003094438 A1	10-01-2002 07-05-2003 27-12-2001 19-03-2003 02-12-2003 22-05-2003
US 3812314	A	21-05-1974	DE 2240106 A1 GB 1370505 A JP 48031465 A	01-03-1973 16-10-1974 25-04-1973
DE 3528770	A1	19-02-1987	NONE	
EP 1028447	A	16-08-2000	JP 3164033 B2 JP 11113109 A EP 1028447 A1 US 6268579 B1 CN 1273682 A WO 9918591 A1	08-05-2001 23-04-1999 16-08-2000 31-07-2001 15-11-2000 15-04-1999
EP 1124240	A	16-08-2001	JP 2001222935 A CN 1308355 A ,C EP 1124240 A2 US 2001035397 A1	17-08-2001 15-08-2001 16-08-2001 01-11-2001
DE 2742775	A1	29-03-1979	JP 54056175 A	04-05-1979
DE 2037234	A1	03-02-1972	BE 759947 A1 BG 27924 A3 FR 2060864 A5 GB 1329725 A NL 7013087 A	07-06-1971 15-01-1980 18-06-1971 12-09-1973 07-03-1972

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 H01H33/66

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01/99132 A (SIEMENS AKTIENGESellschaft; RENZ, ROMAN; STEINEMER, NORBERT) 27. Dezember 2001 (2001-12-27)	1
Y	Seite 1, Zeilen 5-10 Seite 4, Zeile 20 - Seite 6, Zeile 7; Abbildung 1	2-7
Y	US 3 812 314 A (NONKEN G, US) 21. Mai 1974 (1974-05-21) Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 4; Abbildung 1	2-7
A	DE 35 28 770 A1 (ELEKTROTECHNISCHE WERKE FRITZ DRIESCHER & SOEHNE GMBH & CO) 19. Februar 1987 (1987-02-19) Spalte 5, Zeilen 23-41; Abbildung 1	1-3
	----- -/-- -----	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. April 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/06/2005

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Overdijk, J

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 028 447 A (HITACHI, LTD) 16. August 2000 (2000-08-16) Absatz '0006! -----	1
X	EP 1 124 240 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 16. August 2001 (2001-08-16) Abbildung 11 -----	1
X	DE 27 42 775 A1 (SIEMENS AG) 29. März 1979 (1979-03-29) Abbildungen 2,3 -----	1
X	DE 20 37 234 A1 (INST PRUEFFLED FUER ELEKTRISCH) 3. Februar 1972 (1972-02-03) Seite 2, Absatz 1; Abbildung 1 -----	1

# INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/014480

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0199132	A	27-12-2001	DE 10030670 A1	10-01-2002
			CN 1416586 A	07-05-2003
			WO 0199132 A1	27-12-2001
			EP 1292959 A1	19-03-2003
			JP 2003536221 T	02-12-2003
			US 2003094438 A1	22-05-2003
-----				
US 3812314	A	21-05-1974	DE 2240106 A1	01-03-1973
			GB 1370505 A	16-10-1974
			JP 48031465 A	25-04-1973
-----				
DE 3528770	A1	19-02-1987	KEINE	
-----				
EP 1028447	A	16-08-2000	JP 3164033 B2	08-05-2001
			JP 11113109 A	23-04-1999
			EP 1028447 A1	16-08-2000
			US 6268579 B1	31-07-2001
			CN 1273682 A	15-11-2000
			WO 9918591 A1	15-04-1999
-----				
EP 1124240	A	16-08-2001	JP 2001222935 A	17-08-2001
			CN 1308355 A ,C	15-08-2001
			EP 1124240 A2	16-08-2001
			US 2001035397 A1	01-11-2001
-----				
DE 2742775	A1	29-03-1979	JP 54056175 A	04-05-1979
-----				
DE 2037234	A1	03-02-1972	BE 759947 A1	07-06-1971
			BG 27924 A3	15-01-1980
			FR 2060864 A5	18-06-1971
			GB 1329725 A	12-09-1973
			NL 7013087 A	07-03-1972
-----				